



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 617144

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.02.77 (21) 2451126/25-27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.07.78. Бюллетень № 28

(45) Дата опубликования описания 17.07.78

(51) М.Кл.² В 21 Н 7/16
В 21 К 3/04

(53) УДК 621.7.04
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. П. Ваганов, Д. Е. Герасимов, Ю. Н. Кабанов,
В. Ф. Калугин, В. А. Копелевич, М. А. Крутов, В. М. Лебедев,
Е. И. Разуваев, В. А. Рогожин, В. Г. Рябышев,
А. В. Филимонов и И. А. Алешин

(71) Заявитель

Пермский моторостроительный завод им. Я. М. Свердлова

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТУРБИННЫХ И КОМПРЕССОРНЫХ ЛОПАТОК

1

2

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при изготовлении турбинных и компрессорных лопаток.

Известен способ изготовления турбинных и компрессорных лопаток путем деформирования нагретой круглой заготовки продольной периодической прокаткой и ее последующей механической обработки [1].

Недостатком этого способа является низкое качество получаемых изделий.

Известен также способ изготовления турбинных и компрессорных лопаток, при котором исходную заготовку нагревают, производят периодическую прокатку, разрезают на отдельные заготовки, нагревают перед профилированием, профилируют пера, формируют замок

в течение 2,5—5 мин, а перед профилированием пера нагрев производят в два этапа в воздушной среде: предварительно при 600—700°С в течение 5—10 мин и окончательно при 850—1150°С в течение 3—5 мин.

Применение полосы фасонного ромбовидного сечения для получения заготовок лопаток позволяет распределить усилия по всему сечению, что в свою очередь приводит к равномерному течению металла, обеспечивает получение равномерной структуры и тонких кромок.

Нагрев полосы в расплаве солей повышает износостойкость и контактную выносливость рабочей поверхности инструментов, так как расплав солей на поверхности заготовки является смазкой при прокате, а это облегчает деформацию и повышает механические свойства

дят профилирование пера и окончательную вальцовку.

Пример. В качестве материала в одном варианте берут сталь ЭП517, а в другом варианте — титановый сплав ВТЗ-1. Полосы фасонного ромбовидного сечения подвергают нагреву в расплаве солей BaCl_2 в течение 4 мин, а затем периодическому прокату и разделению на индивидуальные заготовки. После чего осуществляют регламентированный нагрев заготовок в воздушной среде с предзарительным нагревом при 600°C в течение 8 мин и окончательном нагреве при 900°C в течение 4 мин, а затем проводят профилирование пера и формовку замка.

Применение способа позволяет получать после периодического проката кромки заготовок лопаток величиной 1 мм, тогда как при известном способе получают кромку пера не менее 2,5 мм и производят дальнейшую обработку слесарной ручной доводкой.

Данный способ значительно удешевляет процесс, так как регламентированный нагрев исключает нагрев в инертной среде (аргоне), что делает способ менее трудоемким.

Применение фасонного ромбовидного сечения полосы позволяет уменьшить удельные давления при периодическом прокате на 30%, что приводит к меньшему износу рабочих частей секторов вальцовочной оснастки.

Данный способ по сравнению с известными способами обеспечивает следующие преимущества:

получение тонких кромок заготовки пера лопатки; снижение удельных давлений на рабочие части секторов вальцовочной оснастки; значительное удешевление процесса в целом.

Формула изобретения

Способ изготовления турбинных и компрессорных лопаток, при котором исходную заготовку нагревают, производят периодическую прокатку, разрезают на отдельные заготовки, повторно нагревают, профилируют перо, формуют замок, калибруют и производят окончательную вальцовку, отличающийся тем, что, с целью повышения точности изделий, в качестве исходной заготовки используют полосы фасонного ромбовидного сечения; нагрев перед прокаткой производят в расплаве солей при $850-1150^\circ\text{C}$ в течение 2,5—5 мин, а перед профилированием пера нагрев производят в два этапа в воздушной среде, предварительно при $600-700^\circ\text{C}$ в течение 5—10 мин и окончательно при $850-1150^\circ\text{C}$ в течение 3—5 мин.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 488646, кл. В 21 Н 7/16, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР № 483851, кл. В 21 К 3/04, 1974.

BEST AVAILABLE COPY